

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-035645

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl.

G01M 11/00  
G09F 9/00

(21)Application number : 05-182419

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 23.07.1993

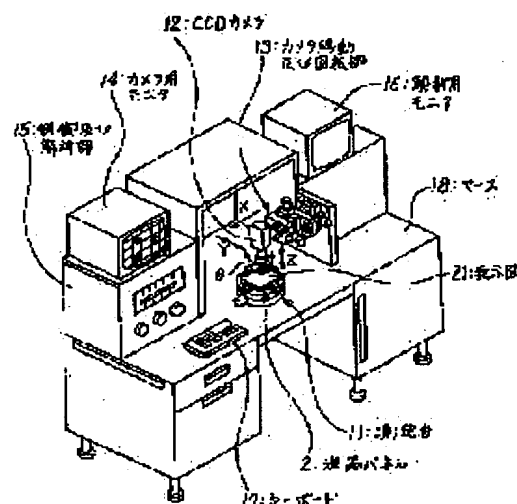
(72)Inventor : TAKAHASHI CHIE  
YAKURA MASASHIGE

## (54) APPARATUS FOR INSPECTING LIQUID CRYSTAL PANEL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To inspect a liquid crystal panel under the same condition as in the actual use.

CONSTITUTION: A liquid crystal panel 2 is placed on a rotatable measuring stage 11. A CCD camera 12 is set over the stage 11. The CCD camera 12 is mounted at a moving/rotating part 13. The moving/rotating part 13 is able to move the camera 12 in three dimensional directions, i.e., X, Y and Z directions. Moreover, the part 13 is able to rotate the camera 12 in a rotational direction  $\theta$  within the mounting plane. The CCD camera 12 is not only moved, but rotated in an inspecting apparatus 11, so that the liquid crystal panel 2 is photographed in the same state as when the panel is actually used. It becomes accordingly possible to detect angles characteristic of the visual angle, the maximum luminance of the whole photographing screen and each pixel, etc. The measuring stage 11 may be adapted to be movable and rotatable.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-35645

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 1 M 11/00	T	9309-2G		
G 0 9 F 9/00	3 5 2	7610-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-182419

(22) 出願日 平成5年(1993)7月23日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 高橋 千恵

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 矢合 正成

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山口 邦夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶パネルの検査装置

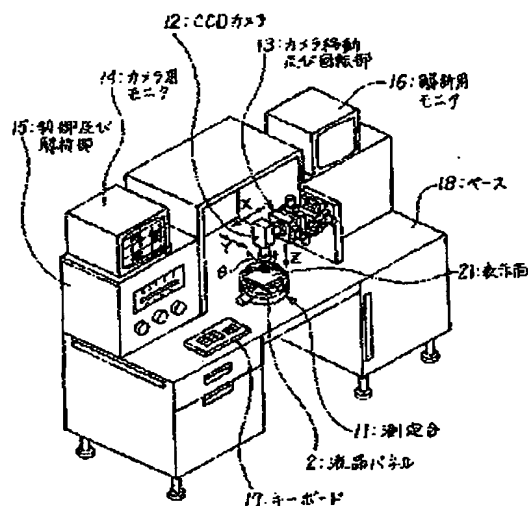
(57) 【要約】

【目的】 液晶パネルを実際の使用時と同じ条件で検査する。

【構成】 液晶パネル2が回転可能な測定台11に設置され、その上方にCCDカメラ12が配置されている。CCDカメラ12は、カメラ移動及び回転部13に取付けられている。カメラ移動及び回転部13は、カメラ12を3次元方向、すなわち、X、Y、Z方向に移動することが可能で、また、カメラ12を取付け面内の回転方向θに回転させることが可能である。この検査装置1では、CCDカメラ12を移動させると共に、回転させることによって実際の使用時と同様な状態で液晶パネル2を撮像し、これに基づいて視角特性の角度や撮像画面全体及び各画素の最大輝度などを検出することが可能になる。なお、測定台11の方を移動及び回転可能にしてもよい。

実施例の構成

上: 液晶パネルの検査装置



(2)

特開平7-35645

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶パネルを載置する測定台と、  
上記液晶パネルの表示面を撮像する撮像手段と、  
上記測定台と上記撮像手段の両方又はどちらか一方を3次元方向に移動すると共に、上記測定台と上記撮像手段の両方又はどちらか一方を回転させて上記撮像手段の光軸と上記液晶パネルの表示面とのなす角度を変更する移動及び回転手段と、  
上記撮像手段の出力を表示する表示手段とを備えたことを特徴とする液晶パネルの検査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、使用時と同様な状態で液晶パネルの性能検査を行なうことが可能な検査装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶パネルは、視角特性、すなわち、表示面を見る角度によって画像の見え方が違うという特性がある。つまり、特定の方向から見たときに画像が最も明瞭になり、それ以外の方向から見たときには画像が見え難くなるという特性がある。したがって、液晶パネルの性能検査は、実際の使用状態を考慮して行なう必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の液晶パネルの検査装置は、液晶パネルを載置する測定台と、液晶パネルの表示面を撮像する撮像手段、例えばCCDカメラ又は顕微鏡などが固定されており、撮像手段で液晶パネルの表示面を撮像して画素欠陥、例えばむら、しみ、すじなどの有無を検出したり、輝度を測定したりすることによって合否を判定していた。

【0004】 しかし、このような検査装置で合格となった液晶パネルをパソコンやワープロなどの電子機器に組み込んだ場合、これを検査時に撮像した方向からだけ見るとは限らず、あらゆる方向から見るようになることが多く、場合によっては検査時に検出されなかった画素欠陥が見つかることもあった。

【0005】 また、CCDカメラを使用する場合は、レンズの持つ色収差により3原色R、G、Bのそれぞれのフォーカスポイントにずれが生じるので、全ての色についての最大輝度を検出することが困難になると共に、撮像した画面の中央部と周辺部とはフォーカスがずれるため、画面全体に亘って各画素の最大輝度で撮像することが困難になるという問題があった。

【0006】 そこで、本発明は上述のような課題を解決したものであって、使用時と同様な状態で性能検査を行うことが可能な液晶パネルの検査装置を提案するものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するた

2

め、本発明においては、液晶パネルを載置する測定台と、液晶パネルの表示面を撮像する撮像手段と、測定台と撮像手段の両方又はどちらか一方を3次元方向に移動すると共に、測定台と撮像手段の両方又はどちらか一方を回転させて撮像手段の光軸と液晶パネルの表示面とのなす角度を変更する移動及び回転手段と、撮像手段の出力を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするものである。

## 【0008】

【作用】 図1に示すように、この液晶パネルの検査装置1においては、回転可能な測定台11に液晶パネル2が載置され、その上方にCCDカメラ12が配置されている。CCDカメラ12は、カメラ移動及び回転部13に取付けられている。カメラ移動及び回転部13は、図2にも示すようにカメラ12を3次元方向、すなわち、X、Y、Z方向に移動することが可能で、また、カメラ12を取付け面内の回転方向 $\theta$ に回転させることが可能である。

【0009】 この検査装置1では、図3に示すようにCCDカメラ12を3次元方向に移動させると共に、回転させることによってCCDカメラ12と液晶パネル2の表示面21との距離や、CCDカメラ12の光軸51と表示面21とのなす角度 $\beta$ を変えることが可能であるから、実際の使用時と同様な状態で液晶パネル2の性能検査を行うことが可能になる。したがって、視角特性の角度や各画素の最大輝度などを検出することが可能になる。

【0010】 図4に示すように、CCDカメラ12と測定台11Aの両方を3次元方向に移動可能にすると共に、回転可能にしても上述と同様に液晶パネル2を使用時と同様な状態で検査することが可能になる。CCDカメラ12を固定し、測定台11Aだけを移動及び回転可能にしてもよい。

## 【0011】

【実施例】 続いて、本発明に係わる液晶パネルの検査装置の一実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

【0012】 図1は本発明による液晶パネルの検査装置1の構成を示す。この検査装置1は、液晶パネル2を載置する測定台11と、液晶パネル2の表示面21を撮像するCCDカメラ12と、CCDカメラ12を図中に矢印で示すX方向、Y方向及びZ方向の3次元方向に移動すると共に $\theta$ 方向、すなわち、X方向との直行面内で回転させることが可能なカメラ移動及び回転部13を有している。CCDカメラ12はズーム機能など各種の機能を有するものを使用することが可能であり、その出力はモニタ14に供給されて画面に映し出される。

【0013】 このCCDカメラ12の出力は、制御及び解析部15にも供給され、ここでデータが解析されて例えば画面全体又は各画素の輝度が検出されたり、或いは

(3)

特開平7-35645

3

所定のパターンと測定画像が比較されて台否が判定される。解析結果は解析用モニタ16に表示される。制御及び解析部15は、測定台11とカメラ移動及び回転部13の制御も行なうようになっており、制御に必要なプログラムや各種のデータはキーボード17から入力される。これらの各部11～17はベース18に安定良く配置されている。

【0014】図2は、測定台11とカメラ移動及び回転部13の構成を示す。測定台11の下側には円盤状の固定部31があり、これがベース18に固定されている。固定部31の上側には、固定部31と同じ大きさの回転部32が図中の $\alpha$ 方向に回転自在に取り付けられている。回転部32は、固定部31の側面に取り付けられているステッピングモータ33によって回転駆動される。回転部32には、液晶パネル2を固定するためのクランプ部34が4箇所に設けられている。クランプ部34は回転部32の径方向に移動可能であり、大きさの異なる液晶パネル2を固定することが可能である。更に、固定部31の内部には、液晶パネル2を照明するバックライト35(図3)が取付けられており、回転部32には照明光を通すための開口36が設けられている。

【0015】カメラ移動及び回転部13は、ベース18上に立設された板状の取付け部19に固定されている。このカメラ移動及び回転部13は、例えば測定治具などを3次元方向に移動させると共に、取付け面内で回転させるために一般的に使用されているものを使用することが可能であり、本例では上述のようにCCDカメラ12をX、Y、Z方向に移動させると共に、 $\theta$ 方向に回転させるために使用される。なお、カメラ移動及び回転部13として使用可能な一般の装置においては、通常各移動部の横搬方向をZ方向と呼び、これに直交する2方向をX方向及びY方向と呼ぶのが普通であるが、本例では、CCDカメラ12を基準として移動方向の呼び方を設定してある。

【0016】さて、カメラ移動及び回転部13は、Z移動台41と、Y移動台42と、X移動台43と、回転台44とが順次積み重ねられている。Z移動台41及びY移動台42は、固定部41A、42Aと、固定部41A、42Aの凹部41B、42B内にそれぞれZ方向、Y方向にスライド自在に配置された移動部41C、42Cと、移動部41C、42Cをスライド駆動するステッピングモータ41D、42Dとで構成されている。Z移動台41の固定部41Aは取付け部19に固定され、Y移動台42の固定部42AはZ移動台41の移動部41Cに固定されている。

【0017】X移動台43は、Y移動台42の移動部42Cに固定された固定部43Aと、固定部43Aの取付け面と直交する方向、すなわち、X方向に移動可能な移動部(図示せず)と、この移動部をスライド駆動するステッピングモータ43Dとで構成されている。X移動台

4

43の移動部には回転台44が取付けられている。図2は、回転台44をX移動台43の固定部43AよりX1だけ移動させた状態を示している。

【0018】回転台44は、X移動台43の移動部に固定された固定部44Aと、固定部44Aの取付け面内、すなわち、 $\theta$ 方向に回転自在な回転部44Cと、回転部44Cを回転駆動するステッピングモータ44Dとで構成されている。回転部44Cには取付け軸44Eが立設され、その先端にCCDカメラ12が固定されている。

【0019】この検査装置1では、カメラ移動及び回転部13が上述のようにCCDカメラ12を互いに直交するX方向、Y方向、Z方向に移動することが可能であるから、CCDカメラ12の下側にある液晶パネル2の表示面21を全て撮像することが可能になる。また、表示面21とCCDカメラ12の距離を適宜変更することも可能である。

【0020】更に、この検査装置1ではCCDカメラ12を $\theta$ 方向に回転させることが可能であるから、図3に示すようにCCDカメラ12の光軸51と液晶パネル2の表示面21とのなす角度 $\beta$ を変換することが可能になる。このとき、表示面21の同一の検査部分22を角度 $\beta$ を変えて撮像することが可能であり、例えば検査部分22の右側の方向から角度 $\beta$ 1で撮像し、次に検査部分22の真上から撮像し、続いて検査部分22の左側から角度 $\beta$ 3で撮像することが可能になる。

【0021】このように、同一の検査部分22を角度を変えて撮像する場合は、CCDカメラ12をY方向に移動し、次にCCDカメラ12を回転させればよい。また、CCDカメラ12をZ方向に移動すれば検査部分22との距離を適宜調整することが可能である。更に、測定台11を回転させれば、液晶パネル2をあらゆる角度から撮像して上述と同様な検査をすることができ、

【0022】この検査装置1では、上述のように液晶パネル2の表示面21とCCDカメラ12の光軸51とのなす角度 $\beta$ を変えて撮像することが可能であるから、液晶パネル2をパソコンやワープロなどの電子機器に組み込んだときに実際に見る方向から表示面21を撮像し、これをモニタ14に映してむら、しみ、すじなどの画像欠陥を検出したり、その他の検査項目について解析することが可能になる。

【0023】このとき、表示面21とCCDカメラ12の光軸51とのなす角度 $\beta$ を徐々に変化させながら液晶パネル2の表示面21の輝度などを測定し、そのデータを制御及び解析部15に供給して解析することにより、視角特性の角度を求めることが可能になる。そして、その結果を解析用モニタ16に表示することが可能である。

【0024】なお、上述の実施例ではCCDカメラ12を3次元方向に移動させると共に回転させる場合について説明したが、図4に示すようにCCDカメラ12と測

(4)

特開平7-35645

5

6

定台11Aをそれぞれ移動及び回転部13A、13Bに取付けることにより、CCDカメラ12と測定台11Aの両方を3次元方向に移動させると共に回転させるようにしてもよい。また、CCDカメラ12を固定し、測定台11Aだけを3次元方向に移動させると共に回転させるようにしてもよい。これによって、上述と同様に液晶パネル2を使用時と同様な状態で検査することが可能になる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明はCCDカメラなどの撮像手段と測定台の両方又はどちらか一方を3次元方向に移動可能にすると共に、撮像手段の光軸と液晶パネルの表示面のなす角度を変更可能にし、撮像手段による撮像結果をモニタに表示するようにしたものである。

【0026】したがって、本発明によれば、実際の使用時と同様な状態で液晶パネルの性能検査が可能になるので、視角特性の角度を求めることが可能になると共に、レンズの色収差によるフォーカスのぼけを解消することが可能になり、更に画面全体に亘る最大輝度や各画素の最大輝度を検出することが可能になるなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる液晶パネルの検査装置1の構成\*

\*図である。

【図2】測定台11とカメラ移動及び回転部13の構成図である。

【図3】カメラ12の光軸51と液晶パネル2の表示面21とのなす角度 $\beta$ の調整方法を説明する図である。

【図4】別の実施例を説明する図である。

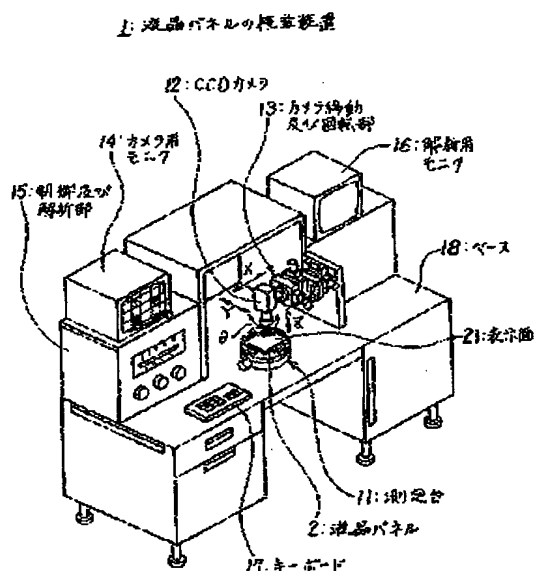
【符号の説明】

- 1 液晶パネルの検査装置
- 2 液晶パネル
- 11、11A 測定台
- 12 CCDカメラ
- 13 カメラ移動及び回転部
- 13A、13B 移動及び回転部
- 14 カメラ用モニタ
- 15 制御及び解析部
- 16 解析用モニタ
- 17 キーボード
- 21 表示面
- 35 バックライト
- 41 Z移動台
- 42 Y移動台
- 43 X移動台
- 44 回転台
- 51 CCDカメラ12の光軸

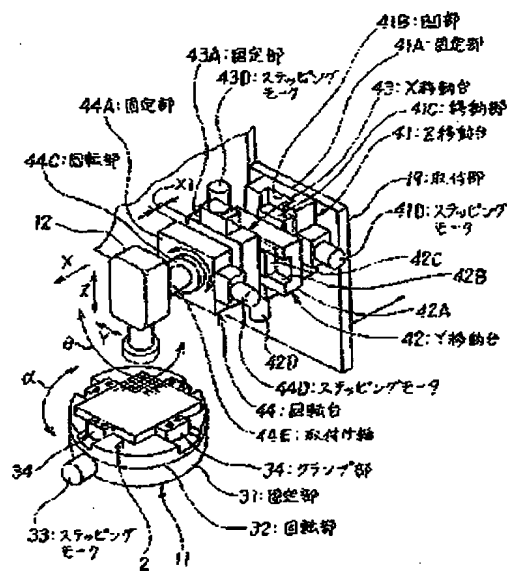
【図1】

【図2】

実施例の構成



測定台11とカメラ移動及び回転部13の構成



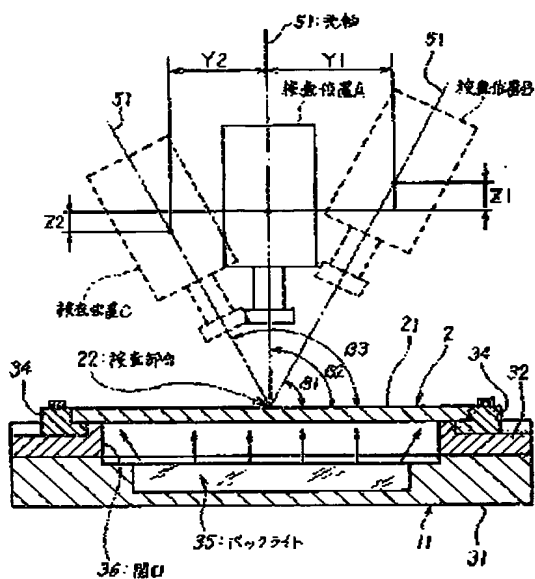
BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開平7-35645

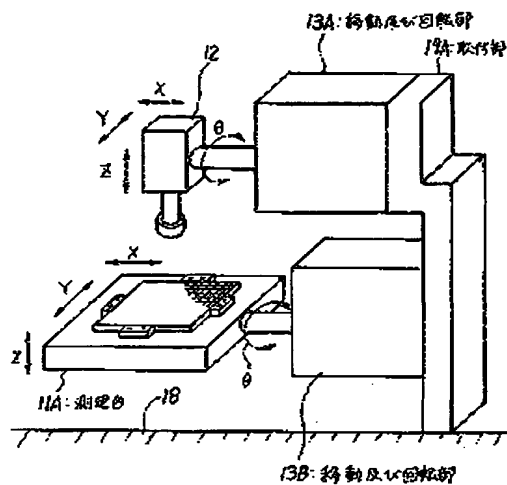
【図3】

カメラ12の光軸51と撮像部22との位置関係を示す図



【図4】

別の実施例



BEST AVAILABLE COPY